



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer:

**385 245 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1267/83

(51) Int.Cl.<sup>4</sup> : B60K 13/06

(22) Anmeldetag: 8. 4.1983

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1987

(45) Ausgabetag: 10. 3.1988

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS2306317 DE-OS2835032 DE-PS 355786

(73) Patentinhaber:

A V L GESELLSCHAFT FÜR VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINEN  
UND MESSTECHNIK M.B.H., PROF. DR.DR.H.C. HANS LIS  
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

KIRCHMEGER KARL ING.  
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) KRAFTFAHRZEUG

AT 385 245 B

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einer zum Antrieb desselben dienenden, in einem Motorraum angeordneten, wassergekühlten Brennkraftmaschine, wobei der Motorraum durch zusätzliche, gegenüber Rahmen- bzw. Karosserieteilen abgedichtete Schalenteile zu einer schalldämmenden Kapsel vervollständigt ist, welche schalldämpfende Zu- und Ableitungen für die Kapselkühlluft aufweist.

Derartige Kraftfahrzeuge sind beispielsweise aus der DE-OS 3225347 oder der AT-PS Nr.369700 bekannt und haben üblicherweise mit der Funktion der Brennkraftmaschine gekoppelte Gebläse, welche für die im Betrieb der Brennkraftmaschine erforderliche Belüftung des Innenraumes der schalldämmenden Kapsel durch Einsaugen von Kühlluft durch die Zuleitungsöffnungen sorgen. Die Ableitungsöffnungen sind bei den bekannten Kraftfahrzeugen der genannten Art stets im Bereich des heißen Auspuffsystems bzw. des Auspuffsaammelrohres vorgesehen, womit die Kühlluftführung von den im Betrieb der Brennkraftmaschine kühlen zu den heißeren Teilen hin erfolgt.

Der Nachteil der genannten bekannten Ausführungen besteht darin, daß eine gezielte Kühlung des Innenraumes der schalldämmenden Kapsel bzw. eine gezielte Führung des Kühlluftstromes in der Kapsel relativ schwierig ist, da wegen des mit der Anordnung und dem Antrieb des Gebläses an der Zuleitungsöffnung verbundenen Aufwandes eine freie Wahl der Anordnung dieser Zuleitungsöffnung bzw. die Anordnung von mehreren derartigen Zuleitungsöffnungen, die alle mit einem Gebläse versehen werden müßten bzw. zumindest - wie beispielsweise aus der genannten DE-OS 3225347 ersichtlich - im Wirkungsbereich eines Gebläses liegen müßten, nicht vertretbar ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Kraftfahrzeug der eingangs genannten Art so auszubilden, daß mit geringem konstruktivem Aufwand und ohne die Wartungs- bzw. Montagearbeiten wesentlich zu beeinflussen eine Verbesserung der Belüftung der schalldämmenden Kapsel dahingehend erreicht wird, daß eine gezielte Einflußnahme auf die Kühlluftführung innerhalb der Kapsel bei möglichst geringem baulichen Mehraufwand möglich ist.

Dies wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß unabhängig von einer allfälligen Gebläsebelüftung der Kapsel zumindest eine Zuleitungsöffnung für die Kapselkühlluft vorgesehen ist, die mit einer Einlaßöffnung in Verbindung steht, welche in an sich bekannter Weise an einer bei in Fahrt befindlichem Fahrzeug dem Staudruck ausgesetzten Stelle des Fahrzeuges angeordnet ist. Auf diese sehr einfache Weise wird also die Wirkung des Fahrtwindes bei in Fahrt befindlichem Fahrzeug zur Kapselbelüftung ausgenutzt, was die Anordnung von Zuleitungsöffnungen in weitgehend beliebiger Anzahl und in in weiten Grenzen beliebigen Bereichen der Kapsel ohne zusätzlichen Aufwand für Anordnung und Abtrieb eines Gebläses erlaubt.

Demgegenüber beschreibt die DE-OS 2835032 eine Brennkraftmaschine, welche mit einer schalldämmenden Kapsel versehen ist, die ein Gebläse zur Kapselbelüftung aufweist.

Die DE-OS 2306317 befaßt sich mit der Zuströmung von Kühlluft bzw. Fahrtwind zum frontseitig in einem Kraftfahrzeug angeordneten Wasserkühler.

Bei einem Kraftfahrzeug mit einem Frontmotor und einem die in die Kapselwand integrierten Rahmenlängsholme im Bereich ihres vorderen Endes verbindenden vorderen Querträgers ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß der vordere Querträger die Einlaßöffnung aufweist und zu einem im wesentlichen geschlossenen Einlaßgehäuse ausgebildet ist, daß im Einlaßgehäuse eine schallabsorbierende Auskleidung vorgesehen ist, daß das Einlaßgehäuse zumindest mit einem der Rahmenlängsholme über eine Öffnung in Verbindung steht und daß dieser Holm Kapselkühlluft zur Zuleitungsöffnung führt. Auf diese Weise sind vorhandene Rahmenbauteile durch einfache Maßnahmen zu Bauteilen für die Zuleitung der Kapselkühlluft ausgebildet bzw. ergänzt, was die zumeist sehr gedrängten Platzverhältnisse bei derartigen Anordnungen in sehr vorteilhafter Weise nicht weiter belastet.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die Zuleitungsöffnung(en) im Bereich von besonders zu kühlenden Teilen bzw. Zusatzaggregaten der Brennkraftmaschine angeordnet ist bzw. sind. Auf diese einfache Weise kann eine effektive Kühlung von besonders temperaturempfindlichen Bauteilen, wie beispielsweise der Ölwanne, der Lichtmaschine, der Kraftstoffpumpe usw., vorgenommen werden, ohne daß der zusätzliche Aufwand in nennenswerter Weise erhöht würde.

Bei einem Kraftfahrzeug mit einem eigenen Gebläse zur Kapselbelüftung ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß die vom Gebläse unabhängige(n) Einlaß- bzw. Zuleitungsöffnung(en) mit einer Rückschlageinrichtung versehen ist bzw. sind, welche bei Überschreitung des jeweiligen Staudruckes durch den Kapselinnendruck den Austritt von Kapselkühlluft an dieser Stelle verhindert. Bei laufender Brennkraftmaschine und stehendem Fahrzeug wird bei derartigen Anordnungen also nur das eigene Gebläse für die Kapselbelüftung sorgen, wobei die infolge des durch das Gebläse erhöhten Innendruckes der Kapsel geschlossenen Rückschlageinrichtungen den Kühlluftverlust durch die nicht mit einem Gebläse versehenen Einlaß- bzw. Zuleitungsöffnungen verhindern. Das gleiche gilt auch bis der Wert des Staudruckes an den Einlaß- bzw. Zuleitungsöffnungen eine bestimmte Größe erreicht, die von der Leistung des zusätzlichen Kapselbelüftungsgebläses und der Vorspannung der Rückschlageinrichtungen abhängig ist.

In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, wenn die Rückschlageinrichtung in an sich bekannter Weise als federbelastete Klappe ausgebildet ist, wobei diese Klappe aus den verschiedensten Werkstoffen bestehen kann und beispielsweise bei Gummi- oder Kunststoffausführung auch auf verschiedenste und ebenfalls bekannte Weise mit den Schwenk- und Belastungsmechanismen kombiniert sein kann.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Fig.1 zeigt einen teilweisen Vertikalschnitt durch ein schematisch dargestelltes Kraftfahrzeug nach der Erfindung, Fig.2 einen teilweisen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig.1, Fig.3 eine Ansicht entlang des Pfeiles III in Fig.1 bei abgenommener Motorhaube, Fig.4 eine der Fig.3 entsprechende Ansicht bei geschlossener Motorhaube, Fig.5 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer der Fig.1 entsprechenden Darstellung, Fig.6 einen der Fig.2 entsprechenden Schnitt durch das Ausführungsbeispiel nach Fig.5, Fig.7 eine Ansicht entlang des Pfeiles VII in Fig.5 bei weggelassener Brennkraftmaschine und Fig.8 zeigt eine der Fig.7 entsprechende Ansicht (bei abgenommener Motorhaube) eines andern Ausführungsbeispieles nach der Erfindung.

Das in den Fig.1 bis 4 dargestellte Kraftfahrzeug --1-- ist als Personenwagen ausgebildet und weist eine zum Antrieb desselben dienende, frontseitig in einem Motorraum --2-- angeordnete Brennkraftmaschine --3-- auf. Der Motorraum --2-- ist durch zusätzliche, gegenüber Rahmen- bzw. Karosserieteilen - wie beispielsweise den Rahmenlängsholmen --4--, den Radkastenabdeckungen --5-- oder der Motorhaube --6-- - abgedichtete Schalentelle - wie beispielsweise den Boden --7-- und die vordere Stauwand --8-- - zu einer geschlossenen schalldämmenden Kapsel --9-- vervollständigt. Die Kapsel --9-- weist Zuleitungsöffnungen --10, 11-- sowie Ableitungsöffnungen --12, 13-- auf, welche gegen Austritt von Luftschall isoliert sind und zur Belüftung der Kapsel dienen.

Die Zuleitungsöffnungen --10-- sind im dargestellten Ausführungsbeispiel am kapselinnenseitigen Ende zweier vom vorderen Querträger --14-- des Fahrzeuges --1-- ausgehender gebogener Führungsrohre --15-- angeordnet, deren querträgerseitige Enden Einlaßöffnungen --39-- aufweisen, die bei in Fahrt befindlichem Fahrzeug dem Staudruck ausgesetzt sind. Eine schallabsorbierende Auskleidung --16-- verhindert den Austritt von Luftschall aus der Kapsel --9--, wobei die gebogene Ausführung der Führungsrohre --15-- den direkten Schallaustritt unterbindet. Die Zuleitungsöffnung --11--, die hier ebenfalls an einer dem Staudruck ausgesetzten Stelle der Vorderseite des Fahrzeuges --1-- angeordnet ist, steht im dargestellten Ausführungsbeispiel über einen flexiblen Schlauch --17-- mit einem von der Brennkraftmaschine --3-- direkt angetriebenen Gebläse --18-- in Verbindung, welches auch bei stillstehendem Kraftfahrzeug und laufender Brennkraftmaschine ausreichend Kühlluft in die Kapsel fördern kann. Wegen der Saugwirkung des Gebläses könnte diese Zuleitungsöffnung --11-- aber auch an relativ beliebiger Stelle des Fahrzeuges angeordnet sein.

Die Ableitungsöffnung --13-- ist als ringförmiger und mit einem Absorptionsschalldämpfer --19-- versehener Spalt um das neben dem Getriebe --20-- aus der Kapsel --9-- führende Auspuffsammelrohr --21-- ausgebildet, wodurch der Durchtritt des Auspuffsammelrohres --21-- durch die Kapsel berührungsgelöst erfolgt. Im Bereich der vom Auspuffsystem --22-- der Brennkraftmaschine --3-- - welches im dargestellten Ausführungsbeispiel neben den am Zylinderkopf --23-- angeflanschten Auspuffkrümmern --24-- und dem Sammelrohr --21-- noch einen Abgas-Turbolader --25--

umfaßt - aufsteigenden, erhitzten Luft ist eine zumindest die zylinderkopfnahen Teile des Auspuffsystems --22-- dachartig bedeckende, nach unten offene Abdeckung --26-- als separate Auspuffverschalung angeordnet, welche in nicht dargestellter Weise an der Brennkraftmaschine --3-- bzw. am Auspuffsystem --22-- befestigt ist. Die Abdeckung --26-- weist einen Auslaßstutzen --27-- auf, der berührungslos und unter Freilassung eines im wesentlichen ringförmigen Spaltes --28-- in einen an der aufklappbaren Motorhaube --6-- angeordneten Absorptionsschalldämpfer --29-- mündet, der mit der Ableitungsöffnung --12-- in Verbindung steht. Diese Ableitungsöffnung --12-- kann - wie im dargestellten Ausführungsbeispiel - in einem bei in Fahrt befindlichen Fahrzeug Unterdruck aufweisenden Bereich angeordnet sein, was einen Absaugeffekt über die Ableitungsöffnung --12-- bzw. den angeschlossenen Absorptionsschalldämpfer --29-- ergibt.

Auf weitere Bauteile des dargestellten Fahrzeuges, wie die frontseitig angeordnete Kühler-Lüfter-Gruppe --30--, den Luftableitungsschacht --31--, den Kühlergrill --32--, die Stoßstange --33--, die Dichtungen --34-- der Motorhaube, die Räder --35-- samt deren Aufhängung, den Fahrgastraum --36-- usw., sei nur der Vollständigkeit halber erwiesen.

Bei stehendem Fahrzeug --1-- erfolgt also die Belüftung des Motorraumes --2-- bzw. des Innenraumes der schalldämpfenden Kapsel --9-- über das Gebläse --18--, welches durch die Zuleitungsöffnung --11-- Luft ansaugt und über die Ableitungsöffnungen --12, 13-- ins Freie fördert. Bis zu einem gewissen Grad hilft dabei auch die vom erhitzten Auspuffsystem --22-- aufsteigende und durch die Ableitungsöffnung --12-- ins Freie strömende Luft mit, die Belüftung zu verbessern. Bei in Fahrt befindlichem Fahrzeug kommt zusätzlich noch der an den frontseitigen Einlaßöffnungen --39-- der Führungsrohre --15-- wirkende Staudruck zur Geltung, der durch die Zuleitungsöffnungen --10-- - die im Bereich von speziell zu kühlenden Teilen der Brennkraftmaschine, wie etwa der Ölwanne, der Kraftstoffpumpe, oder der Lichtmaschine, angeordnet sein können - Luft in die Kapsel fördert. Weiters wird durch die Anordnung der Ableitungsöffnung --12-- in einem bei in Fahrt befindlichen Fahrzeug Unterdruck aufweisenden Bereich der Außenwand ein Absaugungseffekt erzielt, der die Kapselbelüftung ebenfalls verbessert.

Es ist also mit einfachen Mitteln eine ausreichende Belüftung des Innenraumes der schalldämpfenden Kapsel sowohl bei stehendem als auch bei in Fahrt befindlichem Fahrzeug sichergestellt.

Abweichend von der dargestellten, besprochenen Anordnung wäre es auch möglich, auf das Gebläse --18-- zur Kapselbelüftung überhaupt zu verzichten, sofern dafür gesorgt wird, daß auch bei stehendem Kraftfahrzeug und in Betrieb befindlicher Brennkraftmaschine eine ausreichende Belüftung, beispielsweise durch die in der Abdeckung --26-- aufsteigende erhitzte Luft, erfolgt. Bauteile, wie der Kompressor --25'-- des Turboladers oder auch Regeleinrichtungen eines hier nicht dargestellten Abgasrückführsystems, die vor zu großer Hitzeeinwirkung geschützt werden sollen, werden außerhalb der dachartigen Abdeckung --26-- liegend angeordnet, was aber wegen der nach unten offenen Abdeckung keinerlei Schwierigkeiten bedeutet.

Das in den Fig.5 bis 7 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem nach den Fig.1 bis 4 im wesentlichen nur in zweierlei Hinsicht:

Einerseits ist hier nun die Ableitungsöffnung --12-- nicht auf der aufklappbaren Motorhaube --6-- sondern im Bereich zwischen der Motorhaube --6-- und der Windschutzscheibe --37-- neben dem Einlaß --38-- für die Belüftung des Fahrgastraumes --36-- angeordnet, was aber lediglich eine andere Ausführung bzw. Befestigung des Absorptionsschalldämpfers --29-- erfordert.

Andererseits ist nun der vordere Querträger --14-- mit einer in Fahrtrichtung offenen breiten Einlaßöffnung --39-- versehen, und zu einem ansonsten im wesentlichen geschlossenen Einlaßgehäuse --40-- ausgebildet. In diesem Einlaßgehäuse --40-- ist eine schallabsorbierende Auskleidung --41-- angebracht. Weiters ist das Einlaßgehäuse --40-- über Öffnungen --42-- mit den Rahmenlängsholmen --4-- des Fahrzeuges --1-- in Verbindung, womit die Längsholme --4-- bei in Fahrt befindlichem Fahrzeug - also Wirkung des Staudruckes an der Einlaßöffnung --39-- - Kühlluft zu den Zuleitungsöffnungen --10'-- führen. Diese Zuleitungsöffnungen --10'-- sind dabei an aus den Längsholmen --4-- ausmündenden Stutzen --43-- angebracht und - wie aus Fig.7 ersichtlich - mit federbelasteten Klappen --44-- versehen. Die Klappen --44-- dienen dabei als

Rückschlageinrichtungen, die den Austritt von Kapselkühlluft über die Zuleitungsöffnungen --10'-- verhindern, was ansonsten bei niedrigen Fahrzeuggeschwindigkeiten mit einem den Kapselinnen-  
druck unterschreitenden Staudruck möglich wäre.

Im übrigen sei zur Vermeidung von Wiederholungen auf die ausführliche Besprechung der  
5 in den Fig.1 bis 4 dargestellten Ausführungsform verwiesen; gleiche Teile sind auch hier mit  
gleichen Bezugszeichen versehen. Der Deutlichkeit halber wurde in Fig.7 auch die Brennkraftma-  
schine selbst nicht eingezeichnet.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig.8 entspricht im wesentlichen einer Kombination der beiden  
vorher besprochenen Ausführungsbeispiele. Die Abdeckung --26-- des Auspuffsystems sowie die  
10 Anordnung der hier nicht dargestellten zugehörigen Ableitungsöffnung entspricht dem Ausführungs-  
beispiel nach den Fig.1 bis 4; die vom Staudruck geförderte Zuführung von Kapselkühlluft über  
die Längsholme --4-- bzw. aus den Längsholmen ausmündende Stutzen --43-- zu den Zuleitungs-  
öffnungen --10'-- entspricht der in den Fig.5 bis 7 dargestellten Ausführung, wobei allerdings  
beim Ausführungsbeispiel nach Fig.8 keine eigenen Rückschlagklappen an den Zuleitungsöffnun-  
15 gen --10'-- vorgesehen sind. Abweichend von der Darstellung in Fig.7 ist hier auch, daß die  
Längsholme --4-- mit einer schallabsorbierenden Auskleidung --45-- versehen sind, was entwe-  
der zusätzlich zu der Anordnung des schallisolierten Einlaßgehäuses --40-- (Fig.7) oder an Stelle  
davon erfolgen kann.

Im übrigen gelten auch für das Ausführungsbeispiel nach Fig.8 die oben stehenden Aus-  
20 führungen; gleiche Teile sind auch hier wieder mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Abgesehen von den dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen könnten die Einlaß-  
öffnungen der Zuführung der Kapselkühlluft natürlich auch an beliebigen andern Stellen des Fahr-  
zeuges angeordnet sein, solange nur sichergestellt ist, daß sie bei in Fahrt befindlichem Fahr-  
zeug dem Staudruck des Fahrtwindes ausgesetzt sind. Auch kann die Anzahl und Anordnung der  
25 mit den Einlaßöffnungen in Verbindung stehenden Zuleitungsöffnungen den jeweiligen Kühlerforder-  
nissen ohne weiteres angepaßt werden und auch durchaus von der in den behandelten Ausführ-  
ungsbeispielen dargestellten abweichen.

#### P A T E N T A N S P R Ü C H E :

1. Kraftfahrzeug mit einer zum Antrieb desselben dienenden, in einem Motorraum angeordne-  
ten, wassergekühlten Brennkraftmaschine, wobei der Motorraum durch zusätzliche, gegenüber Rah-  
30 men- bzw. Karosserieteilen abgedichtete Schalenteile zu einer schalldämmenden Kapsel vervollstän-  
digt ist, welche schalldämpfende Zu- und Ableitungen für die Kapselkühlung aufweist, dadurch  
gekennzeichnet, daß unabhängig von und zusätzlich zu einer allfälligen Gebläsebelüftung der Kap-  
sel (9) zumindest eine separate Zuleitungsöffnung (10, 10') für die Kapselkühlluft vorgesehen ist,  
die mit einer Einlaßöffnung (39) in Verbindung steht, welche in an sich bekannter Weise an einer  
35 bei in Fahrt befindlichem Fahrzeug (1) dem Staudruck ausgesetzten Stelle des Fahrzeuges (1) an-  
geordnet ist.

2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, mit einem Frontmotor und einem die in die Kapselwand  
integrierten Rahmenlängsholme im Bereich ihres vorderen Endes verbindenden vorderen Querträ-  
gers, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Querträger (14) die Einlaßöffnung (39) aufweist  
40 und zu einem im wesentlichen geschlossenen Einlaßgehäuse (40) ausgebildet ist, daß im Einlaßge-  
häuse (40) eine schallabsorbierende Auskleidung (41) vorgesehen ist, daß ein Einlaßgehäuse (40)  
zumindest mit einem der Rahmenlängsholme (4) über eine Öffnung (42) in Verbindung steht und  
daß dieser Holm (4) Kapselkühlluft zur Zuleitungsöffnung (10') führt.

3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitungsöffnung(en)  
45 (10, 10') im Bereich von besonders zu kühlenden Teilen bzw. Zusatzaggregaten der Brennkraftma-  
schine (3) angeordnet ist bzw. sind.

4. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit einem eigenen Gebläse zur  
Kapselbelüftung, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Gebläse (18) unabhängig(en) Einlaß-

bzw. Zuleitungsöffnung(en) (39; 10') mit einer Rückschlageinrichtung (44) versehen ist bzw. sind, welche bei Überschreitung des jeweiligen Staudruckes durch den Kapselinnendruck den Austritt von Kapselkühlluft an dieser Stelle verhindert.

(Hiezu 4 Blatt Zeichnungen)

FIG. 1

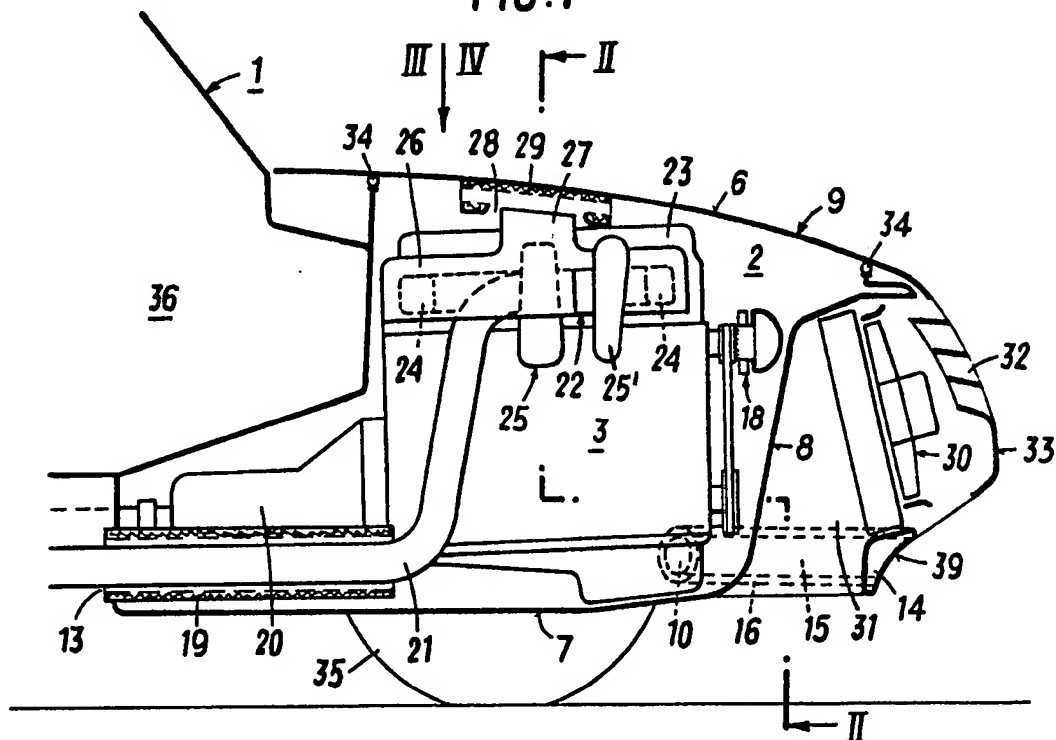


FIG. 2

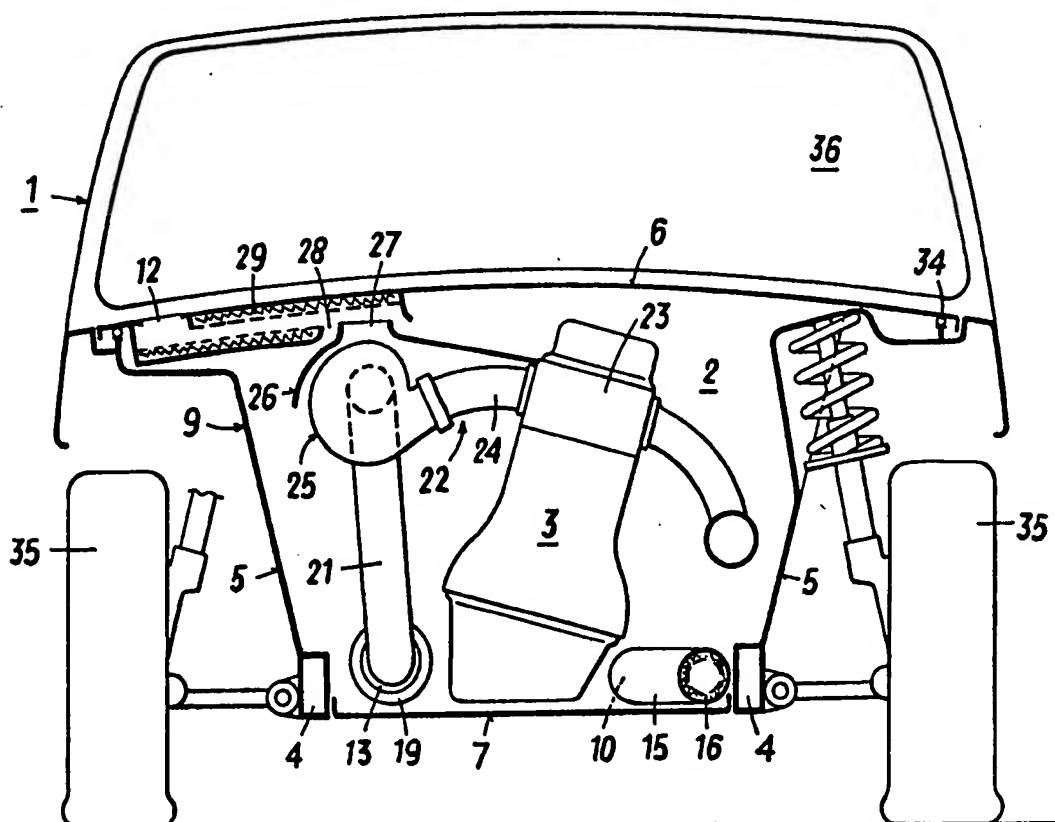


FIG.3

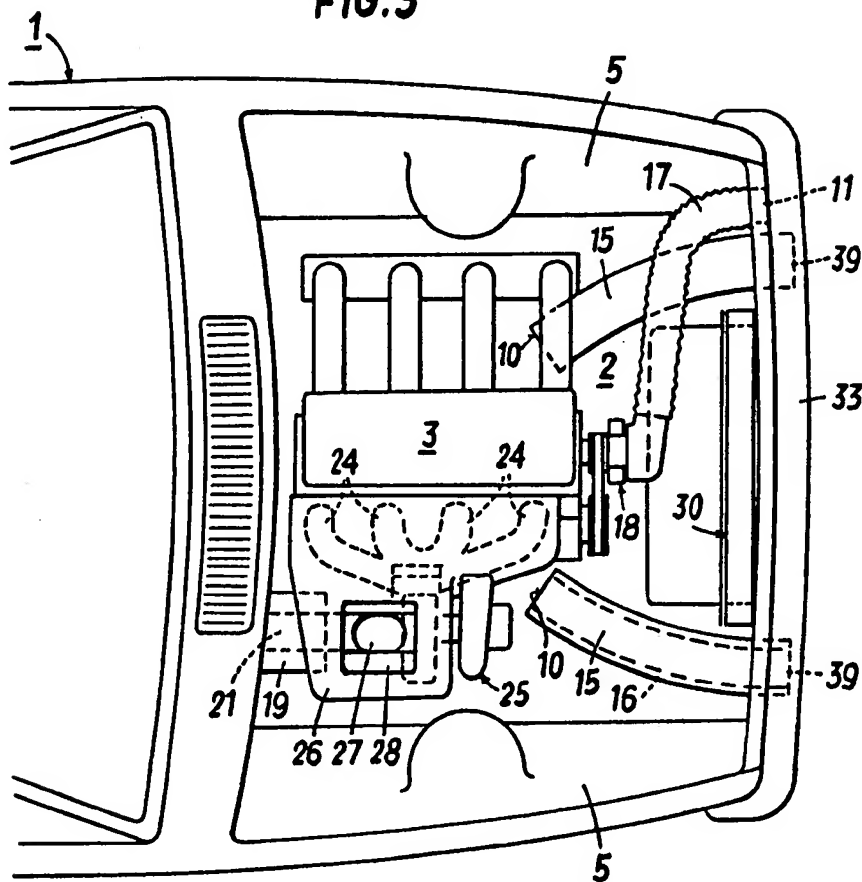


FIG.4

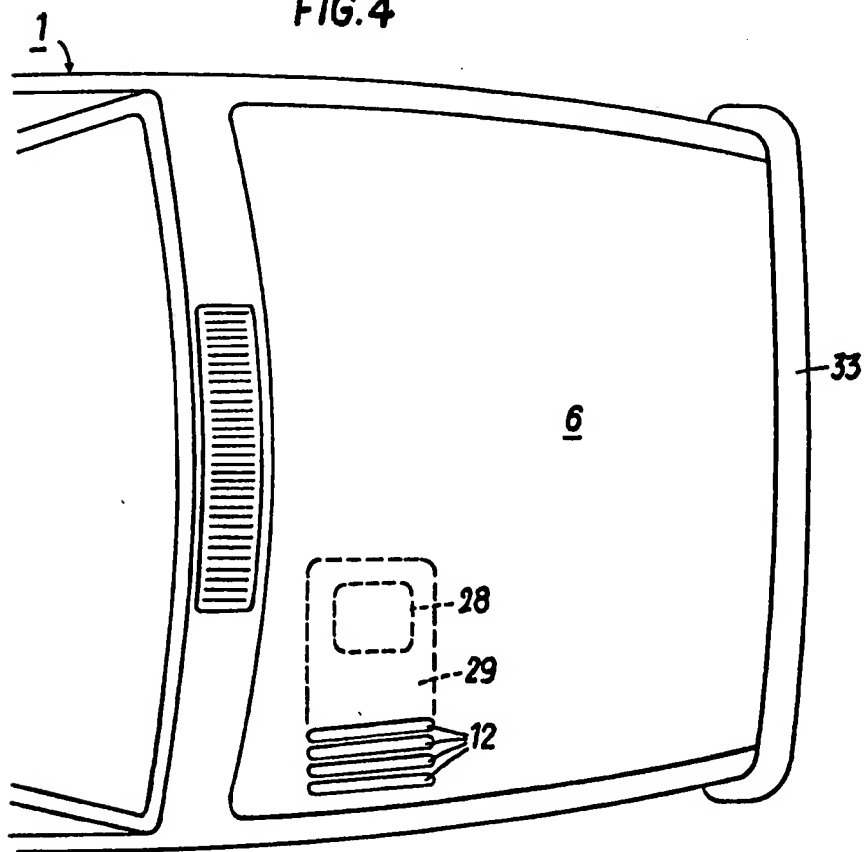






FIG.7

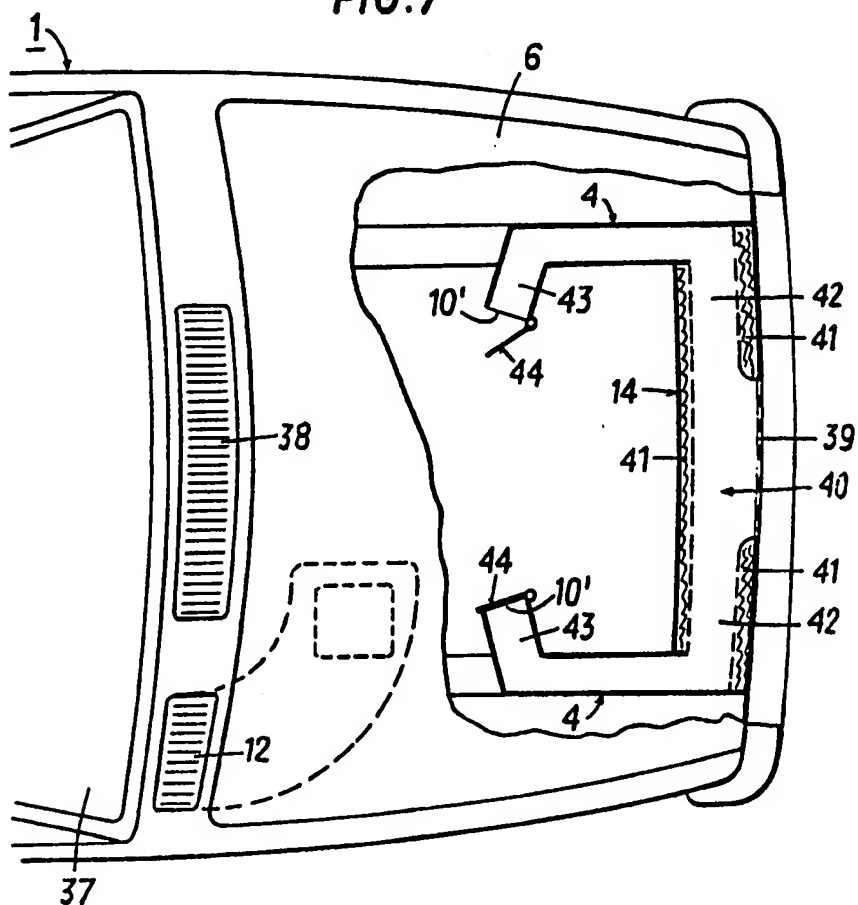


FIG.8

